Über Behandlungsmethoden der Harnröhrenstricturen

mit besonderer Berücksichtigung der

Le Fort'schen und der elektrolytischen Methoden.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 23. August 1890

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Robert Kutner

aus Ückermünde in Pommern.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Theodor Rethers.
- Dd. med. Hugo Dammholz.
- Dd. med. Theophile Wechsler.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535701_0163

Seinem Onkel S. Brünn

in dankbarer Liebe

gewidmet

vom

Verfasser.

Register.

Einleitung 6

A. Einteilung der Stricturen 6

I. Angeborene 6

II. Spastische 7

III. Blennorrhoische 7

IV. Ulceröse 9

V. Traumatische 9

VI. Heteroplastische 9

B. Behandlungsmethoden 10

I. Chemische Ätzung 10

II. Galvanokaustik 11

III. Schneidende Operation (Urethrot. int. und ext.) . . . 11

IV. Dilatation 12

1. Material 12

2. Methoden:

a) Allmähliche Dilatation 13

b) Dauer-Dilatation 13

c) Gewaltsame Dilatation 14

d) Combinierte Dilatationsmethoden (Le Fort) . 16

V. Elektrolyse 20

1. Historische Übersicht 21

2. Kurzer Abriss 26

Anhang. Hülfsmethoden 32

C. Plötzliche Harnverhaltung infolge Strictur und ihre Behandlung 32

D. Kurze Kritik der einzelnen Methoden 34

Würde heute der Erfinder des Wortes „lues“ nocheinmal eine venerische Krankheit als „Seuche“ (d. h. als allgemein verbreitete Volkskrankheit) benennen wollen, so müsste er billiger Weise die Blennorrhoea urethrae so bezeichnen. An Häufigkeit concurriert sie glänzend mit der Syphilis, an Gefährlichkeit übertrifft sie die letztere. Gegen Syphilis haben wir zwei Specifica, Hydrargyrum und Jod, die bei genügend energischer Anwendung (mit wenigen Ausnahmen) stets zum Ziele führen; das Specificum gegen Blennorrhoe soll noch gefunden werden. Wie bei der Diphtherie so ist auch hier die Menge der empfohlenen Mittel nur als Beweis für die Unzulänglichkeit der einzelnen zu betrachten. Gemeinsam ist beiden venerischen Krankheiten die scheinbare Harmlosigkeit, die die Patienten leider allzu häufig zu folgenschwerem Leichtsinn verführt.

Zwei Krankheiten sind es im wesentlichen, die im Gefolge des Trippers heftige Beschwerden und im weiteren Verlaufe sogar die grösste Lebensgefahr für den Patienten bedingen: Blasenkatarrh (mit ev. nachfolgenden nephrit. Processen) und Harnröhrenverengerung mit ihren Complicationen. Die Behandlungsmethoden der letzteren zu schildern ist Zweck folgender Zeilen.

Um bei der Bezeichnung der einzelnen Formen von Harnröhrenverengerung Missverständnisse zu vermeiden, erscheint es zweckmässig, eine Einteilung der Stricturen in Kürze voraufzuschicken.

A. Einteilung der Stricturen.

I. Angeborene Stricturen.

Die angeborenen Stricturen sind so selten, dass sie in vielen Specialwerken gar nicht einmal erwähnt werden. Mit Recht warnt König[1]), Falten und Klappenbildungen mit ihnen zu verwechseln.

[1]) König, Lehrbuch der Chirurgie p. 498.

Ich fand 3 Fälle in der Litteratur:

„Angeborene Strictur der Harnröhre etc.“ von Prof. Dr. J. Arnold (in Heidelberg) in Virchows Jahresbericht, Band 47, p. 7 veröffentlicht. Über einen zweiten Fall berichtet König (nach Kaufmann); hier soll die congenitale Strictur „an der Glans penis begonnen und sich bis in die Pars cavernosa hineingezogen“ haben. — Über den dritten Fall berichtet Bardeleben[2]) nach Chopart (Traité des maladies des voies urinaires Tom. III. p. 294). Diese Verengerung soll nur für die feinsten Sonden durchlässig gewesen sein. — Dazu kommen 6 von König beobachtete Fälle.

II. Spastische Stricturen.

Auch diese Art der Stricturen ist in der Litteratur sehr spärlich vertreten; sie ist so selten, dass nicht einmal allgemein an sie geglaubt wird. Dittel[3]) erwähnt 3 Fälle; einen hat Guthrie, den zweiten Dumreicher, den dritten er selbst beobachtet. Einen Fall von jahrelang dauernder spasmodischer Strictur veröffentlichte Morgan Campbell[4]).

III. Blennorrhoische Stricturen.

1. Entzündliche oder Schwellungsstricturen, d. h. solche, die durch Ödem oder entzündliche Schwellung der Schleimhaut entstehen.

2. Callöser Art d. h. solche, die mit interstitieller Neubildung (mucös oder submucös bezw. periurethral) von Bindegewebe einhergehen, ohne dass die Oberfläche der Mucosa einen Substanzverlust erlitten hat.

3. Narbiger Art, d. h. ein mehr oder minder tiefer Substanzverlust ist durch Narbengewebe ersetzt. —

α) im Stadium der Proliferation (resp. Infiltration).

β) im Stadium der Induration.

[2]) Bardeleben, Chirurgie.
[3]) Dittel, Stricturen.
[4]) Lancet I, am 15. April 1867.

Das Wort „callös“ hätte Verfasser am liebsten aus der Einteilung verbannt. Sein Heimatsrecht im Gebiete der Stricturennomenclatur hat es sich eigentlich nur durch traditionell-missbräuchliche Anwendung erworben. Von alters her ist „callus“ (Schwiele) eine Bezeichnung, die eigentlich nur bei dem Knochengewebe und speciell bei der Fractur in Anwendung kommt. Veranlassung zu der Übertragung haben wohl die Formen von Stricturen gegeben, bei denen die Urethra in einem oblongen Wulste von Knochenhärte gleichsam eingemauert ist. Will man, um wenigstens den Schein der Berechtigung zu jener Bezeichnung zu wahren, das patholog.-anatom. Gemeinsame hervorkehren, so findet man, dass beim Knochen, wie bei der callösen Strictur infolge eines Reizes eine Proliferation (bezw. zellige Infiltration) stattfindet, die im weiteren Stadium ein verhärtetes (induriertes) Gewebe hinterlässt. Hier wie dort geht kein Substanzverlust vorher, denn auch bei der Fractur — und den Typus giebt natürlich die Fractura simplex — findet ja kein Substanzverlust statt. — Demgegenüber sind Bezeichnungen wie „atrophische“ (Antal p. 25)[5]) oder „marantische“ Stricturen (Dittel p. 63) eigentlich unzulässig. Man wird doch schwerlich ein indurierendes Bindegewebe von vornherein als atrophisch oder marantisch bezeichnen können.

Auch ein eigentlicher „Schwund“ findet nicht statt.

Die anderweitig als „atrophische“, „marantische“ oder „Schwundstricturen“ bezeichneten Formen würden also nach vorstehender Auffassung als „callöse“ resp. „narbige“ Stricturen im Stadium der Proliferation bezw. Induration zu benennen sein. — Die Stricturen im Stadium der Proliferation werden meistens mit den frischen, die im Stadium der Induration meist mit den alten Stricturen identisch sein, obwohl manche callöse Stricturen fortwährend neue bindegewebige Nachschübe zeigen und im ersten Stadium verharren, ohne recht zum zweiten zu gelangen.

---

[5]) Antal, Pathol. u. Chirurgie d. Harnröhre und Harnblase.

IV. Ulceröse s. geschwürige Stricturen.

Es kommen im wesentlichen zwei Arten Ulcera in Betracht, infolge:

1. Schanker (ziemlich selten).
2. Tuberculose.

Diese Stricturen sind natürlich narbige.

V. Traumatische Stricturen.

1. Mucös.
2. Submuc. resp. periurethral.

Unter den mucösen traumat. Stricturen sind die arteficiellen vornehmlich zu begreifen d. h. diejenigen Stricturen (narbigen Charkaters), die infolge zu starker oder irrtümlicher Injectionen entstehen. (Es ist also Trauma im weitesten Sinne gefasst.) Dr. Monat[6]) berichtet einen Fall, in dem er versehentlich eine zu starke Arg.-Lösung in die Urethra anter. eingespritzt und infolge dessen Stricturen erhalten hatte, die diesen ganzen Teil der Harnröhre einnahmen. Am häufigsten findet sich diese Strictur-Form nach den sog. Abortiv-Curen des Trippers.

Die traumatischen Stricturen werden in den weitaus meisten Fällen narbige sein, allein es ist nicht ausgeschlossen, dass sich auch einmal (zumal infolge stumpfer Quetschung) nach Trauma eine callöse Strictur entwickelt.

VI. Heteroplastische Stricturen,

d. h. solche Verengerungen, die infolge einer heteroplastischen (im Sinne Virchows) Neubildung innerhalb des Lumens der Urethra entstehen. Dittel zählt folgende Formen heteroplastischer Neubildungen auf:

1. Epithelioma,
2. Sarcoma,
3. Collonema,
4. Fibrocarcinom,

(5. Tuberkel. cf. IV. 2).

---

[6]) „Annales des maladies des organes génito-urinaires“, Janvier 1890.

Die Nomenclatur gemäss vorstehender Einteilung ist durchaus einfach, z. B. „ringförmige narbige Strictur nach Trauma im Stadium der Induration“; — oder „periurethrale callöse Strictur nach Blennorrhoe im Stadium der beginnenden Induration“ etc.

Andere Einteilungen sind gegeben von Dittel, Hunter, Ducamp, Lisfranc, Antal, Thompson u. a.

Die Häufigkeit der einzelnen Formen der Stricturen illustriert ganz anschaulich eine Angabe Königs. Er fand unter 202 Stricturen

164 mal blennorrhoische Strictur,
20 mal Contusionsstrictur,
6 mal congenitale Strictur,
Rest andere Ursachen.

B. Behandlungsmethoden.

I. Chemische Ätzung.

Während in früherer Zeit diese Methode bei der Stricturbehandlung ziemlich allgemein verwendet wurde, ist sie in neuerer Zeit nur noch in Gebrauch zur Bekämpfung der entzündlichen oder Schwellungsstrictur (A. III. 1).

Schon Jean Baptiste Loyseau hat im Jahre 1603 Heinrich IV. von Frankreich mit Bougies und Ol. Sabinae behandelt. Charles Bell förderte die Methode wesentlich, indem er auf sehr sinnreiche Weise die Stricturstelle modellierte und dadurch eine viel localisiertere Behandlung möglich machte. Die Ätzmittel, deren sich u. a. auch Whateley bediente, waren Kali causticum und Arg. nitr. Dr. Jas. Arnott nahm Bells Methode wieder auf; in Frankreich benutzten vor allem Ducamp und Lallemand die Methode. Letzterer gab ein besonderes Instrument an, das „porte caustique“.

Falls bei den Schwellungsstricturen kühle Sitzbäder und Einlegen schwerer Metallsonden nicht zum Ziele führen, ätzt man sie mit Arg. nitr.. Kali caustic. ist fast gänzlich verlassen werden. — Die z. Z. am meisten in Verwendung kommenden Instrumente sind:

Der Dittel'sche porte remède, die Casper'sche Rinnsonde und der Gyon'sche Capillarkatheter.

Bei dem Dittel'schen Instrumente ist das leitende Princip, mittelst eines Mandrins Arg. nitr.-Zäpfchen am Orte der Erkrankung zu deponieren; die Caspersche Sonde ist ein conisches Metallinstrument, deren Rinnen zur Aufnahme der betr. medicamentösen Substanz in Salbenform bestimmt sind; mittelst des Guyon'schen Apparates bringt man $1^1/_2$—2 Tropfen einer 2—5 proc. Arg.-Lösung an die gewünschte Stelle.

II. Galvanokaustik.

Middeldorpf hat zwar einen besonderen „Harnröhrenstricturbrenner" construiert, allein die Methode ist z. Z. ganz verlassen.

III. Schneidende Operationen.

I. Urethrotomia interna.

Die Schilderung der Operation selbst, ebenso wie der Urethr. externa finden sich in jedem chirurgischen Handbuche und dürfen wohl hier übergangen werden.

Die zur inneren Urethr. verwendeten Instrumente durchschneiden das stricturierende Gewebe entweder von vorn nach hinten (d. h. in der Richtung vom Orific. extern. nach der Blase zu) oder umgekehrt von hinten nach vorn. — Erstere Instrumente werden anterograde, letztere retrograde genannt. — Aus der grossen Zahl seien nur einige hervorgehoben.

Retrograde Urethrotome:

Guillon, Stafford, Jvanchich (von Dittel sehr warm empfohlen), Thompson-Civiale. Letzteres Instrument hat zunächst den Vorzug aller retrograden Urethrotome gegenüber den anterograden, nämlich die verhältnismässig sehr sichere vollständige Durchtrennung des stricturierten Gewebes, — es ist aber noch besonders ausgezeichnet durch die Leichtigkeit, mit der man seinen Angriffspunkt localisieren kann.

Anterograde Urethrotome:

Diese Instrumente haben fast alle eine Leitungssonde, die dem schneidenden Messer voran als Wegweiser

geschoben wird. — Diese Leitsonde besteht entweder aus Metall, wie bei den Instrumenten Riccord, Linhart, oder bei dem Stilling'schen, wo das Messer in einem dünnen, vorne geknöpften, seitlich eingefalzten Schafte gleitet — oder aus einem dünnen Kautschukbougie, das am vorderen verdünnten Ende der Canüle anzuschrauben ist. Maissoneuve hat ein derartiges Instrument angegeben. — Ein recht ungeeignetes Instrument ist das Horteloupsche mit verdeckter stumpfer Klinge; dieses rohe Instrument macht stumpfe Einkerbungen in die verengte Partie.

2. Urethrotomia externa s. boutonnière.

Diese sehr alte Operation wurde von Syme zur Methode erhoben, nachdem Petit, Hunter, Harthrie u. a. sie schon lange Zeit geübt hatten.

Sie ist mannigfach modificiert worden, insbesondere hat Syme sie geändert durch den Vorschlag, sie mittelst eines Tenotoms subcutan auszuführen. Heutzutage wird sie gewöhnlich derart ausgeführt, dass man eine eingeführte Leitsonde als Wegweiser der Schnittrichtung benutzt, um den vor der Strictur gelegenen Teil der Harnröhre von unten her zu eröffnen: von hier aus wird dann die Strictur durchschnitten. (Bezüglich der Indicat. cf. D.)

Anhangsweise sei hier einer Hülfs-Methode gedacht, des Katheterismus a posteriori, des sog. Brainardschen Katheterismus. Derselbe ist auf Anraten Verdues von Verguin zuerst ausgeführt worden. — Er kommt nur in Frage, wenn aus anderen Gründen (Harnretention) die Blase bereits eröffnet ist (Blasenstich, Blasenschnitt) oder wenn die Boutonnière gemacht worden ist und es nicht gelingt, das Lumen der Urethra an der durchschnittenen Stricturstelle zu entdecken.

IV. Dilatation.

I. Material.

Die künstliche Erweiterung der Strictur stellt die Methode dar, die stets weitaus am meisten geübt worden ist und heute noch geübt wird. Schon vor 2000 Jahren wurde sie, wie Thompson berichtet, in Herculanum und Pompei verwendet und Celsus erwähnt sie (Buch VII,

pag. 26) gleichfalls schon. — Zur Verwendung kommen a) Darmsaiten; b) elastische Gummibougies; c) aus Seidengeflecht bestehende, umsponnene und dann mit Lack umzogene Instrumente; die sog. Wachskerzen, d. h. Instrumente, die aus in Wachs getränktem und dann aufgerolltem Gewebe bestehen; d) schliesslich Metall-Instrumente. Daneben hat die Industrie alle möglichen Übergangsformen geschaffen.

2. Methoden.

a) Allmähliche Dilatation.

Man sucht die Strictur durch das Einführen allmählich immer voluminöserer Instrumente zu erweitern. Oft passiert zu Anfang nur ein fadenförmiges Instrument. Sehr gefährliche Instrumente sind die Roser'schen spitzen Metall-Sonden und die Thompson'schen silbernen filiformen Sonden.[7]) Ratsamer ist, eine Darmsaite oder eine elastische Bougie filiforme aus Gummi einzuführen. Um dieses, häufig sehr schwierige Kunststück zu erleichtern, sind die mannigfachsten Vorschläge gemacht worden. — Einige rieten 3—4 Bougies filiformes in die Urethra einzuführen und abwechselnd ein oder das andere Instrument vorzudrängen; Benigné empfiehlt 3 bis 4 Bougies filiformes bis zur Stricturstelle vorzuschieben, um mit ihnen alle Punkte neben derselben zu besetzen und dann zwischen die schon in der Harnröhre befindlichen Bougies 1—2 neue hineinzudrängen, die dann das Lumen sicher treffen sollen; Gouley construierte eine besondere Tunnel-Sonde, d. h. eine mit einem Führungscanal versehene Sonde. Der zartfühlende und vor allem geduldige Operateur wird am meisten mit einer einfachen Bougie filiforme ausrichten. — Nachdem weiterhin (gefüllte oder ungefüllte) elastische Bougies verwendet worden sind, werden zum Schluss meist die conischen resp. cylindrischen Metall-Sonden in ihr Recht treten.

b) Dauer-Dilatation.

Das Instrument bleibt liegen und wird dann durch ein stärkeres ersetzt. Dabei verwendet man nur zu Be-

[7]) Übrigens hat sich Thompson in neuester Zeit selbst gänzlich von den Metall-Instrumenten bei der Stricturbehandlung abgewandt (cf. Krankheit der Harnwege von Thompson-Casper, 1889, pag. 40).

ginn der Behandlung (etwa 24 Stunden) ein Dauer-Instrument und geht dann zur allmählichen Dilatation über — oder man ersetzt fortlaufend das schwächere Instrument durch ein stärkeres, liegenbleibendes. — Zur Verwendung kommen naturgemäss im letzteren Falle ausschliesslich Katheter.

Bucherau, Maissoneuve, Hutton und schon Desault, sowie später Thomas Wakley construierten über einander anschiebbare Katheter, so dass der eine dem anderen unmittelbar folgte. — Die Wirkung des liegenbleibenden Instruments (von Duputren „vitale Dilatation" genannt) ist wohl so zu erklären, dass durch den Reiz desselben auf das stricturierende Gewebe ein starker Afflux von Blut und Gewebsflüssigkeit nach demselben hin stattfindet. Der Effect ist eine erstaunliche Weichheit und Compressibilität des Strictur-Gewebes: hierdurch wird es oft möglich, schon nach verhältnismässig kurzem Verweilen von Dauer-Instrumenten auffallend starke Sonden hindurchzuführen.

Gänzlich verlassen ist wohl die Behandlung mit Laminaria-Stiften resp. -Sonden. Diesbezügliche Publicationen finden sich im Archiv für klinische Medicin und im Amer. Journ. (W. S. C. XXVIII. p. 583. Oct.; Robert Newmann, „über Behandlung von Harnröhren-Stricturen mit Laminaria-Sonden und Galvanisation").

c) Gewaltsame Dilatation.

Die gewaltsame Dilatation darf durchaus nicht als eine in sich gänzlich abgeschlossene Methode betrachtet werden. Die Übergänge von der allmählichen Dilatation zu der „gewaltsamen" sind oft sehr verwischt. Es giebt Stricturen, die so nachgiebig sind, dass man sie ohne Beschwerden und Nachteil für den Patienten in 1 bis 2 Sitzungen fast ad maximum erweitern kann, andererseits ist die Empfindlichkeit der einzelnen Patienten ganz verschieden. Oft ist eine gewisse genau abgemessene Gewalt sicherlich garnicht zu umgehen; allein, dass man berechtigt ist, von „gewaltsamer Dilatation" zu sprechen, wenn grosse Schmerzen des Patienten eintreten und Blut in grösserer Menge fliesst, ist wohl kaum zu bezweifeln.

Maissoneuve publicierte folgende Methode: er führt

ein mehr oder minder starkes Bougie filiforme ein, das an seinem extravesicalen Ende mit einer Schraubenvorrichtung versehen ist; nun schraubt er — das Bougie filforme stets in der Harnröhre lassend — an letzteres Sonden mit allmählich immer stärkeren Nummern an, er rühmt diese Methode ausserordentlich.

Le Fort empfiehlt eine Methode, die er, nach Richard's Vorbilde, folgendermassen übt. Er beginnt mit einem gerade durchgängigen Bougie und führt, indem ein Assistent Instrument No. 1 hält, unmittelbar nach dem Moment, wo dieses zurückgezogen wird, Instrument No. 2 ein; es soll auf diese Weise gelingen, oft in einer Sitzung die Strictur gänzlich zu erweitern. Diese Methode leitet über zu den zweifellos gewaltsamen: dem forcierten Katheterismus und der Divulsion oder Sprengung. Beide Methoden unterscheiden sich nur dadurch, dass im ersten Falle die gewaltsame Erweiterung durch die üblichen Sonden, im zweiten Falle durch besondere Sprenginstrumente (Dilatatoren) ausgeführt wird.

Forcierter Katheterismus. Derselbe besteht, wie schon der Name sagt, darin, dass man gewaltsam einen Katheter (resp. Sonde) durch die Strictur zwängt. — Der Cathéterisme forcé ist besonders von Major und Boyer geübt worden, auch Pitha hat ihn angewendet, insbesondere aber hat sich Burow desselben bedient. Da es selbst dem Geübtesten unmöglich ist, unter Umständen falsche Wege zu vermeiden, so ist von seiner Verwendung ganz abzusehen. Im „Archiv für Chirurgie" teilt Dr. M. Hirschberg (Frankfurt a. M.) eine Art forcierten Katheters mit, die er selbst als „schrittweise Tunnelierung der Stricturen" bezeichnet — ohne sie indessen warm empfehlen zu können. Ganz zu verwerfen ist eine andere Modification des forcierten Katheterismus: die sog. „Perforation", d. h. die Durchbohrung mit schneidenden resp. spitzen Instrumenten.

Collard, Hunter und Stafford haben sich dieser Methode bedient; selbst der geschickteste Katheteriseur wird ihre Instrumente nur mit leisem Schaudern betrachten können.

Divulsion oder gewaltsame Sprengung mit schnell wirkenden Instrumenten, Dilatatoren genannt.

Diese Methode war zu Anfang unseres Jahrhunderts

noch ausserordentlich beliebt, wird aber z. Z. auch immer mehr verlassen oder nur noch als Hülfsmethode verwendet. Die Dilatatoren bestehen alle aus 2 Blättern, die in geschlossenem Zustande als Sonde leicht eingeführt werden können; bei allen weichen die Blätter durch einen Keil- oder Schraubenmechanismus auseinander. Dies Auseinanderweichen findet in dreierlei Weise statt; entweder die Blätter gehen auseinander:

α) parallel, z. B. der Rigault-Michelerasche Dilatator, oder

β) gebaucht, z. B. der Thompsonsche Dilatator, oder

γ) im spitzen Winkel, z. B. der Holtsche oder der Dittelsche Dilatator.

Erwähnt sei noch der Stearnsche elastische Dilatator. —

d) Combinierte Dilatat.-Methoden.

α) König's Methode. Dieselbe besteht in einer Verbindung der Dauer-Dilatation mit der allmählichen derart, dass König, nachdem es gelungen ist, das erste Instrument hindurchzubringen, dieses $1^1/_2$ bis 2 Stunden liegen lässt, dann soweit, wie möglich, die Einführung stärkerer Sonden fortsetzt — um schliesslich die folgenden Tage zur allmählichen Dilatation überzugehen.

β) Le Fort's Methode ist gleichfalls eine Combination der Dauer-Dilatation mit der allmählichen.

Dieselbe findet sich veröffentlicht im Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris T. XII. p. 415 bezhw. deutsch im Centralblatt für Chirurgie 1887 No. 19. p. 367. Die Methode ist folgende[8]):

Eine mehr oder minder feine Bougie filiforme wird eingeführt und so mittels Heftpflaster fixiert, dass noch c. $2^1/_2$ ctm extra — urethral bleiben. (Hiermit ist schon gesagt, dass wir diese Methode nur in den schwierigen Fällen zu benutzen pflegen, wo kein anderes Instrument, als ein Bougie filiforme — und auch dieses nur sehr mühsam sich einbringen lässt; le Fort dagegen benutzt sie auch in Fällen grösserer Weite der Strictur und nimmt dann an Stelle des Boug. filif. einen metallenen Verweilkatheter.) Die Bougie bleibt, falls keine Reactionen eintreten — z. B. Fieber, was äusserst selten — c.

[8]) Verf. schildert die Methode so, wie sie in Dr. Nitzes Poliklinik geübt wird. —

2—3—4 Tage ruhig liegen. (Le Fort lässt sie nur 24 Stunden liegen). Der Urin träufelt continuierlich neben der Bougie ab und es ist deshalb notwendig, dass der Patient liegt. Am 3. oder 4. Tage wird die Bougie filif. entfernt; die stricturierte Stelle ist dann gewöhnlich durch den Afflux der Gewebsflüssigkeit bezhw. zelliger Infiltration so weich und nachgiebig geworden, dass es gelingt, Instrumente von einer Stärke hindurchzuführen, deren Einbringung vorher einfach unmöglich gewesen wäre (die Methode gleicht in weiterem Verlaufe völlig der Maisonneuve'schen [cf. B., III, c.]). Gewöhnlich gelingt es nämlich nach dem Herausnehmen der Bougies, Sonde No. 10—No. 15 (Charrière) mühelos einzuführen. Man thut es in der Weise, dass man eine Bougie filiforme mit einer Schraubenvorrichtung am extraurethralen Ende einführt, an diese Metallsonden anschraubt und — die Bougie als Leitsonde benutzend — die Metallsonden durch die stricturierte Stelle bringt. Diese Methode hat den Vorzug, dass es unmöglich ist, ohne Anwendung einer geradezu brutalen Kraft, falsche Wege zu machen. Meist aber gelingt es, No. 10 ohne Schrauben-Sonde hindurchzubringen. Es folgt nun die gewöhnliche allmähliche Dilatation mit conischen, endlich cylindrischen Metall-Sonden ad maximum d. h. bis No. 30, sofern man nicht vielleicht durch ein enges Orif. extern. gezwungen ist, bei einer tieferen Nummer stehen zu bleiben. Die Nachbehandlung besteht darin, dass die Patienten eingeübt werden, sich selbst ein cylindr. Metall-Instrument (No. 22 gewöhnlich) einzuführen, und dass sie mit einem solchen schliesslich entlassen werden mit dem Auftrage, jeden Morgen das Instrument einmal einzuführen.

Le Fort hat alle Hospital-Fälle nach dieser Methode behandelt; er hatte im Verlauf von 16 Jahren keinen Misserfolg zu verzeichnen und war nie gezwungen die Urethrotomia externa zu machen. — Von 52 genau beobachteten Patienten verstarb keiner; einer bekam schwere Erscheinungen, nämlich eitrige Orchitis; alle wurden gänzlich geheilt, nur einer bekam ein Recidiv. Die Behandlungsdauer beträgt nach ihm durchschnittlich 16 Tage, bei 36 Kranken reichten 10, bei 17 Kranken 6 Tage aus.

Casper (Casper-Thomsen, die Stricturen und Fisteln der Harnröhre p. 141) lobt die le Fort'sche Methode

ausserordentlich, hat aber in zwei Fällen schon nach 6 Monaten Recidive beobachtet.

Posner (Berliner klin. Wochenschrift, 1886, No. 18) glaubt, dass die Methode in allen Fällen anwendbar sei. Letzterer Ansicht glaubt auch Verf. nach eigner Beobachtung sich anschliessen zu müssen; 6 poliklinische Fälle mögen nachstehend hier Platz finden. —

1. Fall. Pat. ist der 46 jährige Bahnarbeiter Joseph K. Er hat vor 8 Jahren Blennorrhoe gehabt. Seit einem Jahre hat er Blasenbeschwerden, die mit Harnverhaltung begannen. Seit 3 Monaten hat er auch nachts Beschwerden. Zuweilen entleert sich vor dem Urinieren Blut. Am Tage der beginnenden Behandlung (11. III. 1890) giebt Pat. an, er müsste z. Z. des Tags über c. 15 mal, nachts 9—10 mal urinieren. Pat. sieht blass und anämisch aus mit geringem Panniculus adiposus. (Er will 10—12 Pfd. abgenommen haben). Der Urin ist sehr trübe. In der Pars pendula eine Verengung; bis zur Stricturstelle dringt Sonde No. 21 vor. — Nur eine Bougie filiforme vermag einzudringen. —

13. IV.—16. IV. Bougie filiforme bleibt liegen.

16. IV. Bougie filiforme wird entfernt; es passiert cyl. Sonde No. 10.

17. IV. Cyl. Sonde 10.
18. IV. Cyl. Sonde 10—12.
19. IV. Cyl. Sonde 14—16.
20. IV. Cyl. Sonde 15—18.
21. IV. Cyl. Sonde 15—16.
22. IV. Cyl. Sonde 15—18, conische S. 19—21.
23. IV. Conische Sonde 20—24.
24. IV. Cyl. Sonde 22, 23.
25. IV. Cyl. Sonde 22—24.
26. IV. Cyl. Sonde 23, 24.
28. IV. Con. Sonde 24, 25.
1. V. Cyl. Sonde 24—27.
2. V. dito.
3. V. Cyl. Sonde 22—28.
4. V. Cyl. Sonde 22—29.
6. V. Cyl. Sonde 27—30.
7. V. Cyl. Sonde 27—30.

8. V.—13. V. Pat. übt selbst unter Aufsicht die Einführung der cylindr. Sonde No. 26 und wird am

13. V. geheilt entlassen, mit dem Auftrage, mindestens einen Tag um den andern das Instrument (No. 26) das er mit bekommt, einzuführen! — —

2. Fall. Pat. ist der 48jährige Buchbinder Hermann S. Er hat vor 20 Jahren Blennorrhoe gehabt, die $^1/_4$ Jahr dauerte und mit Einspritzungen behandelt wurde. Im Jahre 1885 begann das erschwerte Urinlassen. Er ist darauf in einer hiesigen homöopathischen Klinik 2 Jahre erfolglos innerlich behandelt worden. Nachdem der Urin zuerst spärlich, dann tropfenweise sich entleert hat, floss er zuletzt mehrmals am Tage spontan ab, ebenso nachts. Dabei bestanden während des Urinierens, d. h. während des unwillkürlichen Abflusses, brennende Schmerzen. Blut hat sich nie entleert. Seit 14 Tagen sind die Beschwerden besonders heftig, zumal nachts. Während der Urin sich Tags über noch spontan (ohne erhebliche Abweichung gegen früher) entleert, wacht Pat. jetzt nachts unter heftigem Drängen und Krämpfen am Penis auf; es sind dann schon einige Tropfen Urin abgeflossen, und der Rest entleert sich dann ebenfalls in Zwischenpausen unter ständigen Krämpfen. Nach einiger Zeit versucht Pat. dann vergeblich, weiter Urin zu entleeren, obwohl er noch das Gefühl der Unfertigkeit hat. — Nach solchen Anfällen hat er dann heftige, nach der Kreuzbeingegend und der Regio lumbalis ausstrahlende, ziehende Schmerzen krampfartigen Charakters. Setzt er sich im Bett auf, so werden die Schmerzen geringer. Diese Anfälle wiederholen sich in den letzten Nächten fast alle halbe Stunde.

16. IV. Pat. ist ein schwächlicher Mann mittlerer Grösse von anämischem Aussehen, gracilem Körperbau; er zeigt sehr schwaches Fettpolster, matte Sprache, schlaffen Gesichtsausdruck. Der Unterleib ist stark vorgewölbt durch einen Tumor vom oberen Rande der Symphyse bis 3—4 cm unterhalb der Proc. xiphoid. sterni; derselbe stellt die ausgedehnte Blase dar. Sie ist prall und schwer eindrückbar, nach unten ist sie etwas verschieblich, bei Anwendung grösserer Gewalt entsteht heftigerer Schmerz. An der Pars bulbosa fühlt man eine ausserordentlich feste periurethrale Gewebsinduration, die die Harnröhre an dieser Stelle völlig umschliesst. Sie ist oblong und hat an der Stelle ihrer grössten Aus-

dehnung etwa 1½ Walnussdicke; bei stärkerem Drucke ist sie schmerzhaft. Es werden starke Sonden bis zur Strictur eingeführt und heisse Sitzbäder verordnet.

17. IV. Der Harnfluss ist stärker, die Vorwölbung geringer geworden.

18. IV. bis 21. IV. Bougie filiforme bleibt liegen; am 21. IV. geht dasselbe um 3 Uhr nachm. heraus und wird am 22. IV. aufs neue eingeführt; es bleibt bis zum 27. IV. liegen. 28. IV. bis 10. VI. allmähliche Dilatation, erst mit den le Fort'schen Schraubensonden, dann mit gewöhnlichen Sonden. Pat. übt nun selbst und wird am 23. VI. mit der cylindr. Sonde 22 entlassen. Die callöse Masse hat sich unter der gleichzeitigen Behandlung mit feuchter Wärme sehr erheblich zurückgebildet.

3. Fall. Pat. ist der 64jährige Buchbinder D. Er hat vor 3 Jahren Blennorhoe gehabt. Im Anschluss an dieselbe hat sich eine Strictur nebst Blasencatarrh entwickelt. Am 3. V. kommt er in Behandlung, und es passiert nur eine Bougie filiforme. Anwendung der le Fort'schen Methode und allmähliche Dilatation; schon am 9. VI. geht cyl. Sonde 24 glatt hindurch; am 25. VI. cystoskopische Untersuchung; sie ergiebt Katarrh und starke Trabekelbildung. Er bleibt noch wegen des Blasenkatarrhs in Behandlung.

4. Fall. Der 45jährige Kupferschmied Paul R. hat vor 4—5 Jahren Blennorrhoe gehabt und leidet z. Z. an Incontinenz. Die Untersuchung ergiebt eine Strictur in der Pars bulbosa, die nur eine Bougie filiforme durchlässt.

Am 24. V. kommt er in Behandlung. Le Fort und Dilatation. Vom 23. VI. an übt er selbst mit Sonde 22 und wird am 9. VII. geheilt entlassen.

In gleicher Weise stellen sich Fall 5 und 6 dar; die Patienten kamen mit Incontinenz in Behandlung und werden nach ca. 1 bis 1½ Monaten geheilt entlassen. Übrigens war die Behandlung in allen Fällen ambulant.

V. Elektrolyse.

Es ist wunderbar, dass eine Methode der Stricturenbehandlung, die anderwärts längst Bürgerrecht erworben hat (spec. in Frankreich und Amerika), in Deutschland

so gut wie unbekannt ist. Wenigstens muss man letzteres schliessen gemäss dem Mangel irgend welcher Angaben über dieselbe in der inländischen Litteratur. Selbst in den Specialwerken (mit Ausnahme Dittel's) findet sie meist garnicht Erwähnung. Der Verfasser einer kürzlich erschienenen, im übrigen trefflichen Schrift über die Elektrolyse hat die fremdländische Litteratur der elektrolytischen Behandlung von Stricturen leider fast gänzlich übergangen, — oder wenigstens sie nicht in seine Broschüre mit aufgenommen. Da bisher also sowohl in den Lehrbüchern der Chirurgie wie in der einschlägigen Fachlitteratur die elektrolytische Behandlung der Stricturen eine irgendwie ausführlichere Darstellung nicht gefunden hat, sei es dem Verf. gestattet, eine solche im Anschluss an eine vorzügliche Arbeit Dr. Monat's zu versuchen. Vorher eine

I. Historische Übersicht.

Die Entwicklung der elektrolytischen Stricturbehandlung ist genau so alt, wie die Entwicklung der Elektrolyse im allgemeinen, und geht mit derselben Hand in Hand, oft derart, dass die elektrolytischen Erfolge der Harnröhrenspecialisten eine weitere Etappe in den Fortschritten der Elektrolyse überhaupt darstellen.

Ciniselli aus Cremona schilderte als erster die Bedingungen der galvanochemischen Cauterisation. Er verlangt die Anwendung einer Batterie, die einen Strom von starker Spannung, aber geringer Intensität erzeugt, ferner Metallelektroden, die durch den elektrolytischen Vorgang nicht angegriffen werden, ferner Befeuchtung der beiden Gewebsstellen, wo die Elektroden ansetzen u. s. w.

Gustav Crusell nahm den Gedanken wieder auf und veröffentlichte 1841 die Schrift „über den Galvanismus als chemisches Heilmittel", der er noch mehrere Anhangsschriften folgen liess. Schon er hat die Elektrolyse zur Stricturbehandlung verwertet, aber weder er, noch etwas später Werthheimber bekämpften die Strictur direct, sondern nur die periurethrale Anschwellung.

Im Januar 1863 gab Trippier in den „annales de l'électrothérapie" den Rat, „de détruire les rétrécissements urétraux par la galvano-caustique chimique néga-

tive". Wir müssen diese Schrift als die erste Publication über elektrolytische Stricturbehandlung und Trippier als ihren eigentlichen Erfinder ansehen. Gleichzeitig nämlich beschreibt er das von ihm verwendete Instrument, seine Methode und einen geheilten Fall. Pat. war 62 Jahre alt. Es passierte eine Bougie von No. 3 der Charrièreschen filière; nach Anwendung des negativen Pols von 5 Minuten Dauer bei mässig starkem Strom ging, ohne dass eine Blutung eingetreten war, No. 18 glatt hindurch. Mallez wird in der Publication erwähnt.

1864 veröffentlichte Trippier in der „Gazette médicale de Paris" (No. 23) über: „Traitement des rétrécissements urétraux par la galvano-caustique chimique". In demselben Jahre teilte Nélaton der Academie der Wissenschaften seine Aufsehen machenden Erfolge der elektrolytischen Behandlung von Nasenrachentumoren mit.

1867 publicierte Althaus,

1870 V. v. Bruns grössere Arbeiten über die Elektrolyse bei Geschwülsten; 1872 erschienen in Gaz. des Hôp. Mallezs „Anwendung der Elektrolyse bei Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane", und in der medicinischen Presse (XXIV, 25) Dutrieux's „Anwendung der chem. Galvanocaustik bei Behandlung der organischen Harnröhrenverengerung". Daneben fehlte es der Elektrolyse nicht an gewichtigen Widersachern, z. B. Billroth, Winiwater; speciell gegen die Anwendung derselben bei Stricturen sprechen sich Ultzmann und besonders Dittel aus, letzterer, weil er in 3 Fällen Misserfolge zu verzeichnen hatte.

In der nun folgenden Zeit wird zwar die Elektrolyse weiter ausgebildet — es seien nur a. a. Voltolini und Apostoli genannt —, eine umfangreichere Verwendung aber derselben zur Stricturbehandlung datiert erst wieder aus ca. den letzten 5 Jahren. Da die „Annales des maladies des organes génito-urinaires" (von Guyon und Lanceraux in Paris) getreulich alle Fortschritte registrieren, entnehme ich denselben die nun folgenden Daten.

1886, Band 4, p. 447. „Traitement des rétrécissements de l'urèthre par électrolyse par Mm. Steavenson et Bruce Clarke."

Die beiden Herren arbeiten nach der Trippierschen Methode.

Dieselbe ist kurz folgende:

Die eine der beiden Elektroden ist sondenförmig, in ihrem ganzen Verlaufe isoliert und trägt nur an der Spitze einen von der Isoliermasse freien conischen (olivenförmigen) Metall-Knopf; die andere Elektrode muss eine breite Oberfläche haben, um auf die Haut aufgesetzt werden zu können. Die sondenförmige negative Elektrode wird in die Harnröhre eingeführt. Ein Teil der narbigen Stränge wird in eine gallertige Masse („masse gélatineuse") verwandelt, die sich ohne Blutung abstösst, vorausgesetzt, dass der verwendete Strom nicht zu stark war.

Es ist unnötig, den Kranken zur Operation zu anästhesieren, denn der Schmerz ist wenig heftig und in den meisten Fällen kann der Patient während der ganzen Behandlungsdauer seiner Beschäftigung nachgehen. In der Mehrzahl der Fälle kamen keine Recidive, denn die Narbe hat keine Tendenz zur Schrumpfung. — Dabei muss allerdings bemerkt werden, dass die von Steavenson und Clarke beschriebenen Fälle erst 8 Monate alt sind.

M. Berkeley Hill, M. Swinford Edwards, M. Buckston Browne u. a. hatten mehr oder minder gute Erfolge mit der Methode Trippier, — da teilte Fort in der „Société de médécine pratique (séance du 31. Mai 1888)" eine neue elektrolytische Methode für die Stricturbehandlung mit (Band 6 „Nouveau procédé électrolytique pour la cure des rétrécissements de l'urèthre par le docteur J. A. Fort).

Das Instrument, so sagt Fort, von Trippier (und Mallez) sei schlecht, weil es ringförmig zerstört; der Apparat von Fort ist ähnlich construiert wie das Maissoneuve'sche Urethrotom; er verwendet eine Säule mit ununterbrochenem Strom von mittlerer Stärke z. B. die Gaiffesche; 12—16 Elemente sind genug. Was die Intensität des Stromes betrifft, werden gewöhnlich 20 bis 30 Milliampères (gemäss dem Widerstande des Stricturgewebes) angewendet. Der negative Pol wird eingeführt. Der „Uréthro-électrolyseur" macht eine „déstruction moléculaire"; nach einigen Tagen löst sich die

Oberfläche der linear wegsam gemachten Stelle, was sich dann durch einen schleimig-blutigen Ausfluss kennzeichnet. Die Operation dauerte 3—5 Minuten; der Autor beobachtete in 400 Fällen keine Hämorrhagie oder anderweitige accidentelle Unzuträglichkeiten; es ist keine weitere Nachbehandlung nötig: Fort berichtet schliesslich über 2 Fälle, die er im Auftrage A. Richet's operiert hat: der Harnstrahl des einen war nach 3 Monaten ganz normal, der des anderen ebenfalls, aber etwas „bifurqué".

In einer späteren Sitzung[9]) nennt Fort selbst seine Methode: „électrolyse linéaire"; nachdem er eine grosse Anzahl Operationen mit ihr an der Urethra, am Uterus und am Ösophagus ausgeführt hat, resümiert er folgendermassen:

α) l'électrolyse linéaire est une déstruction lente et moléculaire du tissu pathologique, s'accompagnant d'un dégagement d'hydrogène et du transport des alcalis du tissu électrolysé au pôle négatif.

β) l'électrolyse linéaire inoffensive, presque indolore, et durant à peine quelques minutes se produit absolument à froid.

Allein so günstige Resultate auch Fort selbst mit seiner Methode bekommen hatte, bald liefen von allen Seiten sehr ungünstige Meinungen über dieselbe ein.

M. Duchaussoy hat starke Nachblutungen bekommen, ebenso M. Toledano; Lavaux[10]) berichtet, dass alle Operierte Recidive bekommen hätten. Er habe eine grosse Anzahl von Kranken aufzuweisen, die anderweitig vor längerer Zeit operiert worden und zu ihm mit Recidiven gekommen wären. Er nimmt an, dass die électrolyse linéaire ganz verlassen worden ist, „même par ceux, qui l'avaient imaginée" und zwar wegen der kurzen Dauer ihres Erfolges. — Wickham[11]) nennt die

[9]) Band 7, p. 562. Académie des sciences. Mode d'action de l'électrolyse linéaire dans le traitement des rétrécissements par le docteur Fort (Séance du 22 juillet 1889).

[10]) Band 7, 1889, 1o Académie médicine (Séance du 5 Février). Traitement des rétrécissements de l'urèthre par l'électrolyse linéaire par le Dr. Lavaux.

[11]) Band 7, 1889, p. 565, V. Soc. de médecine de Paris (Séance du 23 mars 1889) Électrolyse des rétrécissements de l'urèthre par le docteur Wickham.

Fort'sche Methode „l'uréthrotomie électrolytique" und meint spöttisch, dieselbe werde die Maissoneuve'sche Methode nicht verdrängen; sein unerklärlicher Ruhm sei hoffentlich nur ein Tagesruhm.

Delefosse bezeichnet sie als schlechte innere Urethrotomie, die ausnahmslos beklagenswerte Resultate selbst in den Händen ihrer Erfinder gegeben habe. Die Resultate sind keine besseren geworden, obwohl man die ursprünglichen ziemlich primitiven Instrumente modificiert hat. Jamin sagt, die électrolyse linéaire ist eine schlechte Urethrotomie, die die Harnröhre mit einer dreieckigen Platte zerschneidet — zwar nicht schneidend aber brennend („non pas coupante, mais brûlante"), auch sei es nötig, um in einigen Minuten die Gewebe zu zerstören, einen Strom von 25 bis 30, ja sogar 40 Milliampères zu nehmen.

Die Sitzung (VI^e Société médicale du IX^e arrondissement, séance du 14 mars, 1889, p. 508), in der die Fort'sche électrolyse linéaire abgethan wird, bringt die Schilderung einer neuen von Newmann-New-York schon lange angewendeten elektrolytischen Methode.

Jamin berichtet über sie, nachdem er über die Fort'sche Methode gesprochen hat, fortfahrend:

„*Newmann ne cherche au contraire à obtenir que la résorption lente des tissus pathologiques de la stricture et ne dépasse jamais dans ses électrisationis 5 ou 6 milliampères; se contenant parfois de 2 ou 3.*" Seine Methode nähere sich der allmählichen Dilatation; er benutze allmählich stärker werdende metallische Oliven, deshalb machten ihm die amerikanischen Collegen auch den Vorwurf, Newmann verwende nur die Dilatation und die Electrolyse sei dabei problematisch. Newmanns Methode sei aber dadurch zu unterscheiden von der einfachen Dilatation, dass sie nach Newmann imstande ist „*d'amener la disparition complète et surtout définitive*". Newmann übt sein Verfahren seit dem Jahre 1868 und verfügt über die glücklichsten Resultate; er hat eine Statistik von 5—600 Fällen (dabei wahrscheinlich eine grössere Zahl fibroider und retractiler Stricturen), unter denen keine Recidive vorgekommen sein sollen. — Danion hat zuerst im Journal „l'Électrothérapie" (no. de juin 1888) die Newmann'sche Methode bekannt gemacht.

Jede Sitzung dauert ca. 3—10 Minuten: zwischen jeder Sitzung und der folgenden liege eine Woche mindestens Zwischenraum (im Notfalle kann diese Frist abgekürzt werden); die Dauer der ganzen Kur ist durchschnittlich 8—10 Sitzungen und zeitlich ca. 2 bis 3 Monate.

Pousson nennt die Newmann'sche Sonde „Sonde électrolysante", Wickham (Séance du 23 mars 1889) berichtet über einen Fall, den er mit auffallend günstigem Erfolge nach der Newmann'schen Methode behandelt habe.

Nachstehend folge nun als Auszug aus Dr. Monat's[12]) vorzüglicher Arbeit ein:

2. kurzer Abriss der elektrolytischen Stricturbehandlung.

Einleitung:

Auf dem letzten Chirurgen-Congress in Amerika war die erste grössere Discussion über diesen Gegenstand auf die Tagesordnung gesetzt worden. Trippier, Mallez, Jardin, Fort haben die elektrolytische Methode benutzt, ausserdem viele andere, unter ihnen auch besonders Dr. Fragoso, einer der ersten Chirurgen aus Rio de Janeiro. Die Amerikaner berichten fortwährend über die geringe Recidivfähigkeit der Stricturen bei jener Behandlung; Verfasser meint, Recidive seien nicht ausgeschlossen, aber:

α) die Narbe wäre „molle, souple, peu rétractile".

β) es dauerte viel länger, ehe sich ein Recidiv einstellte.

γ) in vielen Fällen gäbe es keine Recidive.

Er verfügt über ca. 296 Fälle von Urethral-Stricturen, 15 Rectum- und 2 Vaginal-Stricturen. 2 Rectum-Strict. recidivierten in 3 Monaten, deshalb ist Verfasser z. Z. etwas skeptisch geworden; übrigens hält er die Frage der Recidivfähigkeit für unentschieden. Man weiss noch nicht, ist die elektrolytische Narbe weich und der Schrumpfung nicht unterworfen — oder nicht. Im

[12]) L'électrolyse dans les rétrécissements de l'urèthre par M. le Dr. H. Monat de Rio-de-Janeiro. Die Arbeit beginnt im Octoberheft 1889 und endet im Januarheft 1890. — Übrigens hat Verfasser die Absicht, diese Arbeit demnächst ganz und gar übertragen erscheinen zu lassen.

ersteren Falle wäre die electrolytische Methode die radicale, im letzteren Falle müsste sie ganz verlassen sein.

a) Instrumente.

„*Electrolyse circulaire ou cylindrique*“. Trippier und Malez benutzten „stylets flexibles isolés“, von denen nur die Spitzen cylindrisch oder olivenförmig und der elektrischen Einwirkung zugänglich waren.

Fragoso hat ein Instrument construiert, wo er unter Leitung eines Kupferdrahtes das eigentliche Instrument an Ort und Stelle bringt; das wirkende Instrument selbst folgt dem Mallezschen Princip.

Electrolyse linéaire. M. Jardin construierte ein Instrument, das dem (oben andeutungsweis beschriebenen) Maissoneuveschen Instrumente durchaus ähnlich war; M. Fort veränderte es, indem er die Leitkanüle fortliess. Der Mandrin war nur von einer gefensterten Isolationssonde bedeckt, aus der ein kreisbogenförmiges Platinstück herausragte.

M. Bay hat ein anderes Instrument gebaut; er benutzt nämlich cylindrisch-conische Gummi-Bougies, an denen sich ein Platinfaden befindet und übt so eine lineare Elektrolyse ohne Divulsion.

Verfasser spricht sich über mehrere damit behandelte Fälle sehr günstig aus — vorausgesetzt ist allerdings immer, dass eine Bougie filiforme hindurchgeht.

b) Batterieen und Elektroden.

Calland-Trouvé, Gaiffe, Leblanché, Daniel, Trouvé, Chardin sind alle verwendbar. Chardin ist besonders zu empfehlen, schon wegen seiner leichten Transportfähigkeit und seiner einfachen Erneuerung. Verfasser rollt cylindrische Elektroden auf der Haut ununterbrochen hin und her. Besonders empfiehlt er die von Dr. Danion (aus Paris) benutzten breiten Elektroden aus Zink, die, bedeckt mit Töpfer-Thon (Thonerde), jede Anätzung der Haut vermeiden. Schon Apostoli empfiehlt sie. Neuerdings fabricierte Chardin Elektroden aus Gelatine.

c) Operationsmethoden.

Manche Patienten ertragen 8, ja kaum 5 Milliampère schwer. Verfasser cocainisiert stets; bei 12 bis 20 Millp. klagen viele Patienten. Er hat Blutungen und

Harnverhaltung (selbst nach schwachen Strömen) gesehen; ebenso Fragoso. Bei manchen Patienten ist also die Methode contraindiciert. „Newmann qui ne voit dans laction chimique du courant qu'un accessoire secondaire, cherche tout simplement à réveiller *une action vitale*, dont le resultat final *sera la résorption du tissu cicatriciel*, cause de l'atrésie"; er macht also häufige Sitzungen mit geringen Strömen. Verfasser nennt sie „électrolyse progressive, indirecte ou par action vitale" gegenüber der „électrolyse proprement dite, électrolyse immédiate ou chimique" von Trippier und Mallez.

Newmann (cf. die oben beschriebene Methode) bedient sich allmählich stärker werdender Oliven und schwacher Ströme.

Monat empfiehlt: wenn man mit Mallez's Instrument nicht vorwärts kommt, erst das Jardin'sche zu nehmen und dann zu Mallez zurückzukehren — eine andere Combination ist Bay und Mallez; mit Jardin resp. Bay „tunnelisiert" man das Hindernis zuerst.

d) Intensität des Stromes. — Sitzungsdauer. — Wahl der Pole.

Verfasser unterscheidet zwischen der schnellen und der langsamen Methode. Bei ersterer geht man ev. bis 50 Milliampères und weiter — je nach der Duldsamkeit der Kranken. Wenn man dagegen die Absicht hat, „à provoquer la résorption par un processus vital" darf man 10 Milliampères nicht überschreiten, aber man wird die Sitzungen häufiger ausdehnen. Die Zahl der letzten ist meist 8—10, die Dauer 2—10 Minuten; verwendet werden 2—10 Milliampères und allmählich stärker werdende Oliven. Verfasser rühmt im Interesse der Patienten diese Methode sehr; die starken Ströme sind sehr unangenehm, zumal bei nicht genügend breiten Elektroden. Um das Gewebe zu zerstören, braucht man übrigens oft eine Zeit von 20—30, ja 60 Minuten, selbst bei starken Strömen.

Verfasser braucht neuerdings nur noch den negativen Pol als den activen.

e) Wirkung (Thätigkeit) des Stroms.

Die Wirkung ist keine brennende, wie bei der Galvanocaustik, sondern eine chemische. Einerseits ver-

mag der Strom, das Gewebe zu zerstören, andererseits regt er eine „réaction vitale“ an, die eine Resorption des Narbengewebes bewirkt. Newmann vermeidet gänzlich die chemische Zerstörung und setzt alles auf Kosten der „*action vitale*“. Es ist unzweifelhaft, dass diese letztere besteht; als Beweis diene folgende Thatsache: Die Strictur lässt heute in der elektrolytischen Sitzung nur No. 20 hindurch; 4—5 Tage später passiert — ohne nachfolgende Dilatation oder Abstossung von Schorf oft eine gewöhnliche Metall-Sonde No. 22 ganz leicht. Monat teilt sodann 2 Experimente über die électrolyse vitale mit, die ich an dieser Stelle übergehe, weil sie negative Resultate hatten und auch nicht ganz einwandsfrei angestellt worden sind. Es folgen elektrolytische Versuche mit starken Strömen, zunächst ein Versuch mit einem Stück Fleisch. Man bemerkt bei der Application der Elektroden ein „bouillonement“, noch heftiger wird dies, wenn man ein Salz oder eine Säure auftropft. Etwas Ähnliches geschieht beim Versenken von 2 Nadeln in einen elephantiastischen Oberschenkel. Allmählich graben sich die Metallstäbe eine Furche; an der Anode bildet sich, wenn sie nicht aus Gold oder Platina ist, eine Schicht, die anzeigt, dass sie durch die Flüssigkeit berührt worden ist, die sich in der Berührung mit ihr gebildet hat. Das Reagenzpapier zeigt an der Anode alkalische, an der Katode saure Reaction. Die Schorfe an der Haut haben den Charakter, wie unter einer alkalischen oder Säure-Ätzung. Die Ätzung ist der unmittelbare Effect der Substanzen, die sich durch den Strom bilden. Durch den Vergleich mit der chemischen Ätzung kam man darauf, dass der Schorf am positiven Pole eine harte und retractile Narbe geben würde, dass dagegen die Narbe am negativen Pole sein würde „molle, souple, non rétractrile“. Daher stammt die Idee, die störenden Gewebe elektrolytisch durch andere zu ersetzen, die dann nichts mehr von ihrer hinderlichen physiologischen Eigentümlichkeit hätten. Er bezeichnet die elektrolytische Wirkung als „cautérisation chimique“ gegenüber der durch Wärme oder chemische Körper, die er nennt „cautérisation potentielle ou actuelle“.

f) Radicalkur der Stricturen.

Die Theorie sagt: die Narbe am negativen Pole ist weich etc., die am positiven hart und sehr retractil. Wenn dies wahr ist, ist die Radicalbehandlung der Stricturen ein gelöstes Problem; wir haben nur noch die praktischen Mittel zu suchen, um das ganze retractile Gewebe, den Grund der Verengerung, anzugreifen und es in toto zu zerstören, um es durch eine Narbe zu ersetzen, die die physiologischen Functionen der Harnröhrenwände anzunehmen imstande ist. Man wird die Schleimhaut und die Elasticität der Urethrawand nie wieder herstellen können, wohl aber die Geschmeidigkeit und Ausdehnungsfähigkeit und demgemäss die Erweiterungsfähigkeit des Kanals; je mehr letztere erhalten ist — um so mehr ist man berechtigt, zu sagen, dass man die Radicalkur erreicht habe. Bei der Schrumpffrage scheint der Sitz und die Art des Gewebes eine wichtige Rolle zu spielen, z. B. gaben elektrolytische Behandlung an den Augenlidern, an den Wangen keine Zusammenziehung, auch die Vagina scheint dagegen gefeit zu sein. — Verf. beklagt das thörichte Wegbleiben der Patienten, den Mangel an guten einschlägigen Statistiken und die geringe Kenntnis der pathologischen Anatomie der Stricturen. Zunächst wäre zu studieren, ob der negative Pol und seine Narbe die Eigenschaften habe, die man ihnen zuschreibt. Auch Monat verwirft an dieser Stelle die électrolyse linéaire und sagt, sie gäbe günstigsten Falls „résultats palliatifs". Die Instrumente der électrolyse linéaire seien ebenso gefährlich, wie die der Urethrotomia interna hinsichtlich der Leichtigkeit, mit der man in der Tiefe Venen eröffnen, den Bulbus verletzen — kurzum im Dunkeln grossen Schaden anrichten könne.

g) Unmittelbare Folgen der Elektrolysen-Behandlung.

Wenn man sich Ströme von schwacher Intensität bedient, klagen die Patienten nur über ein leichtes Brennen nach der Operation, das sich nach den ersten Malen Urinlassen erneuert. Wenn man dagegen einen starken Strom benutzt, klagen die Pat. über so unangenehme Beschwerden während einiger Stunden (zuweilen während 2—3 Tagen) bei jedem Urinieren, dass man gezwungen ist, therapeutische Mittel zur Beruhigung zu

geben. Dasselbe bemerkt man bei der Elektrolyse selbst; man kann operieren, ohne dass der Pat. Schmerz empfindet oder man kann so heftige Schmerzen hervorrufen, dass es nötig ist, den Pat. zu cocainisieren. Im allgemeinen leiden die Pat. nicht mehr, als nach einem Katheterismus.

Urethralfieber ist sehr selten, zuweilen geringer eitriger Ausfluss, der bald aufhört; es ist nicht nötig, Bettruhe zu bewahren. Monat hat unter sehr unglücklichen Umständen ohne einen einzigen üblen Zufall operiert, z. B. Herzfehler, Tuberculose im letzten Stadium.

h) Definitive Resultate.

Verf. hat (wie schon oben erwähnt) 296 Urethra-Fälle, 11 Rectum- und 2 Vaginal-Stricturen beobachtet. — Die Rectum- und Vaginal-Stricturen recidivierten sehr schnell, von den 296 Urethral-Stricturen behielten 2 die Erweiterung 4 Jahre, eine 3 Jahre — alle anderen recidivierten; eine Verschlimmerung war nicht eingetreten. Die zwei Patienten waren mit dem Jardinschen, letzterer Patient mit Mallez'schem Instrument behandelt worden. Newmann's und Fragosos Statistik widersprechen der Monat'schen vollkommen. Für den Verf. ist nur sicher:

α) die Günstigkeit der unmittelbaren Folgen und
β) die Verwerflichkeit der électrolyse linéaire.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, eine kurze Übersicht der elektrolytischen Stricturbehandlungs-Methoden anhangsweis folgen zu lassen.

I. Électrolyse cylindrique ou circulaire.
   1. électrolyse immédiate
      a) Trippier-Mallez'sche Methode
      b) Fragoso'sche Methode
   2. électrolyse par action vitale: Newmann'sche Methode.

II. Électrolyse linéaire.
   1. Jardin-Fort'sche Methode
   2. Bay'sche Methode.

Anhang: Hülfsmethoden.

Zu diesen möchte ich zählen die Anwendung der feuchten Wärme und Massage bei starker Callusbildung sowie den „cathétérisme dépressif“. Antal insbesondere empfiehlt die Massage sehr lebhaft und publiciert den günstigen Erfolg von 6 Fällen von „periurethraler Bindegewebsinduration“. Der Cathétérisme dépressif stammt von le Fort. Er drängt eine Bougie z. B. No. 18 mehrere — etwa 8—10 Minuten — fest, doch ohne Gewalt gegen die verengte Stelle; „durch den Druck wird die verengte Partie zurückgedrängt und die durch die Induration vorher seitwärts verschobene enge Öffnung in die Achse des Kanals zurückgebracht“.

C. Plötzliche Harnverhaltung infolge Stricturen und ihre Behandlung.

Die plötzliche Harnverhaltung tritt ein durch Spasmus oder Entzündung. Die weitaus meisten Stricturen sitzen bekanntlich in der Pars bulbosa, der Harn staut sich also am stärksten in der Pars membranacea und reizt diesen Teil der Harnröhre fortdauernd. Es ist also leicht verständlich, wenn aus irgend einer Gelegenheitsursache die die ohnehin überreizte Pars membranacea umgebende Musculatur zusammenkrampft und dem weiteren Urinaustritt ein Ende macht. Häufiger tritt die Harnverhaltung ein, wenn das stricturierende Gewebe infolge irgend einer accidentellen Schädlichkeit (starke Bewegung, Excesse in Baccho) sich entzündet, ödematös wird und so ganz plötzlich den Rest des Lumens verlegt.

Bevor man instrumentell eingreift, gebe man ein warmes Sitzbad; oft stellt dies — zumal wenn es sich um Spasmus handelt — den Harnfluss wieder her. Bleibt dies erfolglos, so tritt die instrumentelle Behandlung in ihr Recht. Handelt es sich um Stricturen, deren Lumen noch kurz vorher verhältnismässig weit war, so führt oft der gewöhnliche Katheterismus schnell zum Ziele. Anders, wenn alle Anzeichen für eine schon

lange bestehende und sehr enge Strictur sprechen: hier feiert wie nirgends die Kunst des geübten „Catheterisateurs“ ihre Triumphe! — Besteht die Harnverhaltung noch nicht längere Zeit und zeigen sich noch keine Erscheinungen seitens der Blase, so versuche man eine Bougie filiforme hindurchzubringen und befestige dieselbe mit Heftpflasterstreifen (cf. le Fort'sche Methode); der Urin dringt dann neben dem Instrument nach aussen. Sind aber schon heftige anderweitige Reactionen im Gange (stürmische Blasenkrämpfe, Fieber, starke Schmerzen), dann gilt es, schnell zu helfen. Um den Urin auch jetzt noch per vias naturales zu entleeren, empfehlen sich 2 Instrumente. Das eine ist der von Thompson („Krankheit der Harnwege“ p. 52) angegebene Kautschuk — Capillar-Katheter, das andere stellt eine Modification der Maissoneuve-le Fort'schen Idee dar. Man führt eine Bougie filiforme ein, deren extraurethrales Ende mit einer Schraubenvorrichtung versehen ist. An ihr befestigt man einen feinen metallnen Katheter und schiebt — die Bougie filiforme als Leitsonde benutzend — das Instrument in die Blase.

Ist per vias naturales kein Instrument hindurchzubringen — was höchst selten —, dann bleibt als ultimum refugium der Blasenstich, die Punction, und zwar vom Rectum, vom Damm oder vom Abdomen her. Von letzterem aus ist die Blase, wenn man dicht über der Symphyse einsticht, am leichtesten zugänglich; die einzige Gefahr ist die ev. Verletzung des Peritoneum, die aber bei dem heutigen Stande der Antiseptik auch keine vitale werden kann. Die Urethrotomia externa ist bei plötzlicher Harnverhaltung keinenfalls notwendig indiciert. Natürlich kann man auch durch diese Operation den Urin entleeren — aber selbst die Absicht, gleich die chirurg. Radicaloperation anschliessen zu wollen, begründet die Indication nicht genügend. Oft nämlich geht — bald nach Entleerung der Blase durch Punction — das Ödem der Strictur spontan zurück und dieselbe kann nun nach den gewöhnlichen Methoden behandelt werden, ohne dass der Pat. irgendwie in seiner Thätigkeit gestört wird. Die Ureth. ext. dagegen erforderte mindestens ein Krankenlager von 2—2½ Wochen. Die Punction verhält sich zur plötzlichen Harnverhaltung wie

die Tracheotomie zum Glottisödem: beide Eingriffe streben darnach, Zeit zu gewinnen, in der sich — ohne weitere Störung wichtiger Lebensfunctionen — der Normal-Status wiederherstellen kann.

D) Kurze Kritik der einzelnen Methoden.

I. Chemische Ätzung.

Dieselbe ist heutzutage lediglich der Behandlung der „entzündlichen oder Schwellungsstricturen" reserviert und hat bei derselben vorzügliche, allseitig anerkannte Resultate.

II. Galvanokaustik

ist z. Z. allgemein verlassen.

III. Schneidende Operationen.

1. Urethrotomia interna.

Die retrograden Instrumente empfehlen sich mehr als die anterograden; von den retrograden Instrumenten empfiehlt sich besonders das Thompson-Civiale'sche Instrument, von den anterograden das Maissoneuve'sche. — Die Urethrotomia interna, die nach übereinstimmendem Urteile als selbständige Operation schnelle und schwere (narbige) Recidive giebt, ist als unterstützender Eingriff vorzüglich und oft unentbehrlich. Letzteres ist besonders der Fall bei Stricturen die eine so grosse Retractilität besitzen, dass die Dilatation nicht imstande ist, ihre genügende Erweiterung zu Ende zu führen. Weiter wird die innere Urethrotomie einzutreten haben, wenn deutlich abtastbare Klappen und Stränge in das Lumen hineinragen und es verengen; endlich ist ihre Anwendung berechtigt, wenn die Bougie-Behandlung infolge jedesmal eintretender schwerer Urethral-Fieber nicht durchführbar ist.

Thompson setzt die Complicationen (Blutung- und Wund-Krankheiten sp. Septhämie) der Urethrotomia interna bei 340 Fällen annähernd mit 10 an, von denen 5 letal endeten; demnach würde die Mortalität bei

Thompson $2^0/_0$ betragen. Da jedoch Thompson diese Daten nur als annähernd erwähnt, so können dieselben nicht als correcte statistische Grundlage dienen. Dentu berichtet nach 24 Fällen von innerer Urethrotomie zwei Todesfälle und 5 unvollständige Resultate, Antal verzeichnet 6 Fälle, alle verliefen — quoad vitam — günstig; in 4 Fällen aber trat Fieber auf und in einem Falle kam eine, auch auf das Scrotum sich erstreckende und in Abscessbildung übergehende Infiltration zustande. — Guyon verfügt über 1000, in seiner Klinik ausgeführte Urethrot. internae. Auch er hält die Operation nur als unterstützende im wesentlichen indiciert. Über 459 von ihm selbst ausgeführte Urethrotomiae internae sagt er:

24	Patienten	mussten	2	mal
9	„	„	3	„
1	„	„	4	„
1	„	„	5	„

operiert werden.

Von den 1000 Patienten starben 20; 2 an Lungentuberculose mehrere Monate nach der Operation, 1 an Krebs der Urethra nach einem Jahr, 12 infolge schon bestehender nephritischer Veränderungen; nur 5 Fälle bleiben übrig, bei denen man die Operation selbst anschuldigen könnte, — die Gefahren derselben sind also bei strenger Antisepsis gering. —

2. Urethrotomia externa.

Die statistischen Angaben über diese Operation sind ausserordentlich dürftige. Dies ist um so bedauernswerter, als gerade ihre Indicationen bei Behandlung der Stricturen noch am schwankendsten sind. Speciell die Recidivfrage wird bei dieser Operation stets schwierig statistisch zu beurteilen sein: denn ein Stricturkranker, der einmal die äussere Urethrotomie durchgemacht hat und ein Recidiv bekommt, wird schwerlich denselben Operateur noch einmal aufsuchen. Die Indicationen zur Urethr. ext. lassen sich nach dem heutigen Stande der Dinge teilen in unbestrittene d. h. allgemein anerkannte und streitige.

a) Unbestrittene Indicationen.

α) Trauma d. Harnröhre.

β) Harninfiltration.

γ) Narbige Fistelbildung.

δ) Die Anwesenheit starrer callöser Massen, die allen anderen Mitteln excl. Urethr. externa unzugänglich sind und dabei die Dilatation unmöglich machen.

b) Streitige Indicationen.

α) Harnretention. Wie Verf. schon sub C („Plötzliche Harnverhaltung etc.“) ausgeführt hat, ist streng genommen die Urethr. ext. nie durch die Harnretention indiciert. Denn um diese zu bekämpfen haben wir ja, selbst wenn es unmöglich sein sollte, per vias naturales einzudringen, den viel ungefährlicheren Blasenstich, die Punction.

Falls man aber die Absicht hat, unmittelbar an die Harnentleerung die Behandlung (Incision, Exstirpation) der Strictur anzuschliessen, so muss man eben auch einräumen, dass man die Operation nicht ausführt, um lediglich der Indicatio vitalis zu genügen.

β) Impermeable Stricturen. Die Frage der Impermeabilität wird z. Z. noch nicht allseitig übereinstimmend beurteilt.

Syme stellte den Grundsatz auf, es gäbe keine impermeable Strictur. Wo noch Urin herauskönnte, könnte auch ein Instrument noch hinein. Thompson schliesst sich dieser Anschauung an; er hat die Urethrotomia ext. im ganzen nur 12 mal ausgeführt und in diesen Fällen aus andern Anlässen. Le Fort ist in 16 Jahren keiner impermeablen Strictur begegnet — er hat alle durch seine Methode überwunden. Dittel dagegen schreibt: „Der Grad der Enge wird für den Praktiker erst dann von besonderer Bedeutung, wenn gar kein Instrument, nicht einmal die dünnste Darmseite durchzubringen ist, indem man dann die Frage stellen muss, ob eine solche Strictur deshalb noch zu den permeablen gehört, weil der Urin noch tropfenweise durchfliesst.“

„Man denke nur an eine Ventilvorrichtung und man wird einsehen, dass der Schluss „weil heraus, also auch hinein“ ganz unrichtig ist; ebenso wird auch bei einer spitzwinklig verzogenen Harnröhre der Harn heraus, die Bougie aber nicht hinein können.“

Versöhnlich fährt er dann fort: „Anderseits ist

nicht zu verkennen, dass die Leistung eines ruhigen geduldigen Operateurs, der für die Dilatation eingenommen ist, bei der allerengsten Strictur von der Leistung eines ungeduldigen, der für die Urethrotomie schwärmt, himmelweit divergiert; was der letztere für impermeabel hält, wird der erstere in manchen Fällen endlich passieren".

IV. Elektrolyse.

Die ganze Behandlungsmethode ist noch zu jung, als dass es möglich wäre, über sie ein abschliessendes Urteil zu haben. Was sich bisher von ihr sagen lässt, hat Dr. Monat in der oben ausgiebig citierten Schrift niedergelegt. Darnach ist die Électrolyse linéaire (mit Ausnahme der Bay'schen Methode als Hülfsmethode) gänzlich zurückzuweisen; über die méthode circulaire sind die Acten noch nicht geschlossen, jedoch scheint fast die Newmann'sche Methode die zukunftsreichste zu sein.

V. Dilatation.

Die Dilatations-Methode — soweit sie die allmähliche, resp. die Dauerdilatation bezw. die le Fort'sche Methode betrifft — ist zu allseitig anerkannt, als dass es nötig wäre, ein Wort hinzuzufügen. Dagegen sind die Dilatations-Methoden der rohen Gewalt, der forcierte Katheterismus und die Divulsion[13]) entschieden zu verwerfen. Ist doch die Stricturbehandlung eine vornehmlich chirurgische Thätigkeit und nirgends mehr als hier gilt der alte chirurgische Grundsatz:

„Non vi, sed arte"!

Meinem sehr verehrten Chef, Herrn Privatdocenten Dr. M. Nitze für die Anregung zu vorstehender Arbeit auch von dieser Stelle aus meinen aufrichtigsten Dank!

---

[13]) Dentu hat in 24 Fällen zweimal letalen Ausgang beobachtet. — Nach Antal reissen bei der Divulsionen gerade die gesunden Partieen der Harnröhre ein.

Thesen.

I.

Die Cystoskopie ist die einzig sichere Methode zur genauen Localisation von Hämaturie.

II.

Die wichtigsten Operationen für den praktischen Arzt sind die Tracheotomie und die Arterienunterbindung.

III.

Die Krankenhäuser der grossen Universitätsstädte sind nicht berechtigt, ihr umfangreiches Material dem klinischen Unterricht zu verschliessen.

Lebenslauf.

Verfasser, Robert Kutner, mosaischer Religion, Sohn des praktischen Arztes Dr. J. Kutner und Frau Ernestine geb. Brünn, wurde am 11. April 1867 in Ückermünde (in Pommern Regbez. Stettin) geboren. Seine erste Schulbildung erhielt er auf der höheren Bürgerschule zu Ückermünde und besuchte dann das Gymnasium zu Guben, welches er Ostern 1886 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Das erste Semester studierte er in Freiburg i./Br., die 4 folgenden in Berlin und bestand dort die ärztliche Vorprüfung. Er ging dann auf 2 Semester nach Kiel und genügte im zweiten d. h. vom 1. April bis 1. October 1889 seiner halbjährigen Dienstpflicht. Das 8. und 9. Semester studierte er wieder in Berlin, woselbst er am 29. Juli 1890 das Examen rigorosum bestand. Seit 6 Monaten ist er Assistent des Herrn Privatdocenten Dr. Max Nitze.

Seine academischen Lehrer waren die Herren:

In Freiburg: Baumann, Strasser, Weissmann.

In Kiel: Edlefsen, v. Esmarch, Heller, Quinke, Völkers, Werth.

In Berlin: Benda, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Fassbender, Gusserow, Guttmann, Hahn, Heymann, Koch, L. Lewin, Leyden, Liebreich, Nitze, Olshausen, Ostwalt, Schweigger, Uhthoff, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht Verfasser seinen herzlichsten Dank aus.